

---

**Commission européenne**  
Programme Forêts Tropicales et autres  
Forêts dans les Pays en Développement  
Ligne Budgétaire : 21 02 05  
Référence : EuropeAid/121998/C/G

Gestion communale, gestion communautaire  
et développement local : vers une cogestion décentralisée des ressources forestières

## **Projet GESFORCOM**

### **Atelier**

De renforcement des compétences en gestion de systèmes d'information et  
d'appui à la mise en œuvre d'un outil de suivi opérationnel de l'exploitation des  
ressources forestières



Atelier organisé à Niamey (Niger)  
Du 18 au 25 novembre 2008

### **Aide mémoire**

Cyrille Cornu, Chercheur en systèmes d'information  
Cirad département Environnements et sociétés (Es)  
UMR «Territoires, environnement, télédétection et information spatiale»

## Sigles et abréviations

<b>ABC Ecologie</b>	Association pour le Bien être Collectif et l'Ecologie
<b>AGRHYMET</b>	Centre régional de formation et d'application en agro météorologie, hydrologie et météorologie
<b>BD</b>	Base de données
<b>BEAGGES</b>	Bureau d'Experts en Auto-Gouvernance et Gestion de l'Environnement au Sahel
<b>CIRAD</b>	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
<b>PDLT</b>	Projet de Développement Local de Torodi
<b>FFEM</b>	Fonds Français pour l'Environnement Mondial
<b>FOFIFA</b>	Centre national de la recherche appliquée au développement rural
<b>GEDUR</b>	Groupement d'Experts pour le Développement Urbain et Rural
<b>GELOSE</b>	Gestion Locale Sécurisée
<b>GESFORCOM</b>	Gestion communale, gestion communautaire et développement local : vers une co-gestion décentralisée des ressources forestières
<b>GPS</b>	Global Positioning System
<b>INRAN / DECOR</b>	Institut National de Recherche Agronomique du Niger / Département de Recherche en Economie Rurale
<b>MR</b>	Marché Rural
<b>MRC</b>	Marché Rural Contrôlé
<b>MRO</b>	Marché Rural Orienté
<b>ONG</b>	Organisation Non Gouvernementale
<b>PDLT</b>	Projet de Développement Local du district de Torodi
<b>SAF</b>	Schéma d'Aménagement Forestier de la commune de Torodi
<b>SAFIDA</b>	Schéma d'Aménagement Forestier intercommunal des communes rurales Didy-Andaingo
<b>SIG</b>	Système d'Information Géographique
<b>SGBDR</b>	Système de Gestion de Bases de Données Relationnelles
<b>SLG</b>	Structure Locale de Gestion

Introduction .....	4
Objectifs de l'atelier .....	5
Termes de référence et attentes des partenaires.....	5
Organisation et déroulement.....	5
Appui aux correspondants SIG nationaux sur l'utilisation et la mise en œuvre de leur système d'information .....	6
Présentations des activités de chaque correspondant SIG / BD et des jeux de données (Mali, Niger, Madagascar).....	6
Organisation des données et référentiels.....	8
Système d'informations géographiques .....	9
Télédétection .....	13
Base de données et traitement d'enquêtes .....	21
Mise en place d'un outil de suivi de l'exploitation des ressources forestière au niveau communale.....	24
Termes de référence et calendriers de travail des consultants nationaux pour les trois premiers trimestres de l'année 2009.....	28
Termes de référence d'Adama Coulibaly (Gesforcom Mali) .....	28
Termes de référence de Dadé Haya (Gesforcom Niger) .....	29
Termes de référence de Daniel Andriambolanoro (Gesforcom Madagascar).....	30
Calendriers et propositions d'activités au Mali .....	33
Calendriers et propositions d'activités au Niger.....	34
Calendriers et propositions d'activités à Madagascar.....	35
Quelques recommandations.....	36
Annexes .....	37
Annexe 1 : Termes de référence.....	37
Annexe 2 : Personnes et organismes rencontrés.....	40

## Introduction

L'atelier « Systèmes d'Information Gesforcom » organisé à Niamey en novembre 2008 avait pour objectifs principaux de réunir les personnes responsables des SIG sur chaque terrain du projet, de vérifier avec elles les conditions de fonctionnement de ces systèmes et dans une certaine mesure leur adéquation avec les attentes du projet, de s'assurer de leur compatibilité et de leur interopérabilité, et enfin de préparer sur la base d'échanges avec et entre les consultants nationaux en SIG / BD les évolutions futurs de ces systèmes.

Le groupe de travail s'est réuni entre le 19 et le 25 novembre dans les locaux du projet au département de recherche en économie rurale de l'Institut National de Recherche Agronomique du Niger (INRAN). Les activités ont été menées sur la base de quatre sessions : une demi-journée introductive au cours de laquelle chaque responsable SIG a présenté ses activités et le système d'information qu'il gère. A partir de ces présentations et des besoins émis par les intervenants, un appui méthodologique et technique a été apporté sous la forme de formations accompagnées de travaux pratiques utilisant les données de chaque terrain. Une mission de terrain d'une journée dans la commune de Torodi a permis de recueillir les éléments nécessaires pour mener une réflexion autour d'un outil simple à mettre en œuvre au niveau communal permettant d'assurer le suivi opérationnel de l'exploitation des ressources forestières à partir des données enregistrées au niveau de chaque marchés ruraux (MR).

Cet aide mémoire a pour objectif de rendre compte des travaux effectués pendant la durée de l'atelier et de présenter les principaux résultats obtenus. En termes de perspectives, des propositions sont faites afin d'enrichir les bases de données actuelles. En particulier, pour chaque terrain, les activités qu'il faudrait développer en 2009 sont décrites et synthétisées sous la forme de termes de références adressés à chacun des consultant national en SIG / BD.

## Objectifs de l'atelier

### Termes de référence et attentes des partenaires

A l'issue des trois missions d'expertises menées entre février et avril 2008 sur chaque terrain Gesforcom (Mali, Niger, Madagascar), il est apparu indispensable de réunir les personnes responsables des systèmes d'information afin de partager et mettre en commun les expériences de chacun. Une véritable harmonisation des méthodes et informations des trois terrains ne pouvant être menée à bien que par le renforcement des compétences et le partage des expériences, les termes de référence (annexe 1) fixés les objectifs de cette mission de la façon suivante :

- ✓ Organiser des échanges avec et entre les consultants nationaux en SIG / BD pour vérifier le contenu des bases de données et SIG, du site web, pour s'assurer de l'accessibilité des données et éventuellement apporter les compléments et corrections nécessaires ;
- ✓ Animer un atelier avec les consultants nationaux SIG et informatique pour développer un outil simple à mettre en œuvre permettant d'assurer le suivi opérationnel de l'exploitation des ressources forestières et la mise à jour des schémas et plans d'aménagement forestiers villageois. Cette activité devait consister à identifier et qualifier sur chaque terrain avec les experts présents les jeux de données produits (ou à produire) par la procédure de système de contrôle / fiscalité existante. Une contrainte forte pour la sélection de ces données était que celles-ci devaient être simples à mobiliser et à utiliser, l'outil à développer s'adressant avant tout aux élus locaux et à l'administration forestière, celui-ci se devait d'être simple d'utilisation. En d'autres termes, il s'agissait d'effectuer une sélection de variables caractérisant l'état des ressources, leur exploitation et les flux financiers en relation afin de produire des documents synthétiques à même de permettre aux acteurs de suivre, en continu, l'exploitation des ressources forestières et des flux financiers en rapport. A partir de l'analyse des besoins et capacités des futurs utilisateurs, des propositions ont été faites concernant le futur outil (tableau de bord) ;
- ✓ Former les consultants nationaux en SIG / BD à l'utilisation des outils SIG et bases de données mobilisés sur chaque terrain.

### Organisation et déroulement

L'atelier a été organisé sur la base d'échanges avec les consultants nationaux en SIG / BD afin de répondre au mieux aux attentes de ceux-ci. A l'issue de présentations réalisées par chacun sur le thème des systèmes d'informations existants sur chaque terrain, un calendrier fixant les activités de l'atelier a été discuté et validé. L'ensemble des activités de formation été réalisés avec des données du projet. Les données des enquêtes socio-économiques de Madagascar ainsi que les données géo référencées du Niger et de Madagascar ont été utilisées pour mettre en pratique les enseignements apportés. Enfin, les informations recueillies au niveau d'une SLG de Torodi (Niger) ont été mobilisées pour réaliser une maquette d'application de suivi de l'exploitation des ressources forestières destinée à la commune.

	Matinée	Après-midi
<b>Mercredi 19</b>	Présentation des systèmes d'information sur chaque terrain. Définition du contenu de l'atelier	Relecture des termes de référence et apport d'explications nécessaires aux consultants pour la mise en œuvre des recommandations issues des trois missions du consultant CIRAD
<b>Jeudi 20</b>	Présentation du jeu de données Madagascar (enquête socio-économique, SIG). Prise en main du logiciel ArcGIS 9.2. Traitement d'enquêtes	Présentation des fonctionnalités de bases du logiciel ArcGIS 9.2 et de ses 3 modules (ArcMap, ArcCatalog, ArcToolBox). Exercices de cartographie. Importation de données sur SIG (données GPS, données d'enquêtes). Initiation à l'acquisition de données géoréférencées sur SIG (calage de raster, vectorisation)
<b>Vendredi 21</b>	Déplacement sur le terrain (commune de Torodi) pour collecte de données géoréférencées (GPS)	Rencontre avec un gestionnaire de SLG. Collecte de données traitées par les SLG (flux de bois, flux financiers, investissements villageois)
<b>Samedi 22</b>	Traitement des données GPS sur ArcGIS. Acquisition de données géoréférencées sur GoogleEarth. Communication entre GoogleEarth et ArcGIS	
<b>Lundi 24</b>	Discussions sur l'outil à mettre en œuvre pour la commune de Torodi afin que celle-ci puisse gérer les données en rapport avec l'exploitation du bois énergie. Sélection de variables à utiliser sur la base des données collectées auprès de la SLG	Formation ArcGIS (analyses thématiques, mise en page cartographique)
<b>Mardi 25</b>	Initiation à l'utilisation du système gestionnaire de bases de données relationnelles Access (réalisation d'une maquette de l'outil de gestion de données de la commune de Torodi)	Discussions et réflexion sur l'organisation en 2009 de chaque consultant

Figure 1 : calendrier de l'atelier Systèmes d'Information Gesforcom (novembre 2008 – Niamey)

## Appui aux correspondants SIG nationaux sur l'utilisation et la mise en œuvre de leur système d'information

### Présentations des activités de chaque correspondant SIG / BD et des jeux de données (Mali, Niger, Madagascar)

La première demi-journée, chaque correspondant SIG / BD a présenté pendant une heure environ l'avancement de ses travaux. De manière général, et au regard des termes de références qui avaient été envoyés à chaque équipe au premier semestre 2008, il a été constaté :

- Pour le Mali

Administration des bases de données	
Appui à GEDUR dans la saisie et l'exploitation des données d'enquêtes	Cette activité a été menée à bien. Les bases de données Access sont réalisées et les données importées
Liaison BD et SIG (cartes thématiques)	En partie réalisée, la liaison SIG et BD reste à mettre en œuvre pour produire l'ensemble des cartes socio-économiques descriptives de la commune sur la base des enquêtes réalisées
Importation de nouvelles données et saisie de métadonnées les décrivant	Les couches vectorielles SIG restent à documenter sur ArcCatalog
Administration du SIG	
Amélioration de la qualité des couches vectorielles existantes	Activité à mener à partir de données GPS (sur le terrain), des cartes d'occupation des sols et de l'image GoogleEarth disponible
Intégration de nouvelles couches vectorielles (localisation des placettes inventaire, ...)	Données de l'inventaire forestier importées dans le SIG
Elaboration de couches SIG sur les ressources forestières	En cours

Elaboration plans de gestion et d'aménagement des massifs forestiers	En cours
<b>Télédétection</b>	
Traitement d'images satellites pour caractériser les formations forestières	Deux cartes d'occupation des terres ont été réalisées (pour 1999 et 2007)
<b>Administration de la plateforme technique</b>	
Sauvegardes et maintenance système	Réalisés régulièrement
<b>Animation du SI</b>	
Centralisation, gestion, diffusion et animation autour des données	A mettre en œuvre
Réunions d'information	A mettre en œuvre
Définition indicateurs et documents cartographiques pour cadres concertation	A mettre en œuvre

- Pour le Niger

<b>Administration des bases de données</b>	
Exploitation de la base de données Gesforcom Niger (enquêtes villages, SLG, trafic, lieux de stock et de coupe, commerçants transporteurs de bois)	Cette activité a été menée à bien
Liaison BD et SIG (cartes thématiques)	Les données Access de l'enquête socio-économique sont importées sur SIG et ont permis de produire les cartes thématiques du SAFT
Importation et analyse des données d'enquête sur la gomme arabique	A mettre en œuvre
<b>Administration du SIG</b>	
Comparaison des cartes d'occupation des sols 1996 et 2007 (niveau commune et grappes), carte des espaces dégradés	Activités à réaliser en 2009
Saisie de métadonnées descriptives des couches SIG	Les couches vectorielles SIG restent à documenter sur ArcCatalog
Création des couches SIG en rapport avec l'inventaire forestier	?
<b>Administration de la plateforme technique</b>	
Sauvegardes et maintenance système	Réalisés régulièrement
<b>Animation du SI</b>	
Centralisation, gestion, diffusion des données et animation d'un groupe de travail sur les données	A mettre en œuvre
Réunions d'information	A mettre en œuvre
Définition indicateurs et documents cartographiques pour cadres concertation	En cours

- Pour Madagascar

Administration des bases de données	
Sélection, stockage, inventaire et caractérisation des données du projet	Activité en cours
Traitement et importation des données enquêtes sous Access	A mettre en œuvre (activité partiellement réalisée pendant l'atelier sur les communes de Didy et Andaingo)
Liaison BD et SIG (cartes thématiques)	A mettre en œuvre (activité partiellement réalisée pendant l'atelier sur les communes de Didy et Andaingo)
Appui à l'exploitation de la base de données Gesforcom Madagascar	En cours
Description des données et saisie de métadonnées	A réaliser
Administration du SIG	
Acquisition de données SIG de base sur les deux terrains du projet (échelle locale)	Activité à mener à partir de données GPS (sur le terrain), des cartes d'occupation des sols et des images GoogleEarth disponibles
Production d'analyses spatiales et de cartes répondant aux demandes du projet	A réaliser
Elaboration plans de gestion et d'aménagement des massifs forestiers	En cours
Télédétection	
Importation et recalage des couches et cartes produites par le projet FFEM (au niveau transfert de gestion)	Partiellement effectué (transfert réalisé sur la commune de Didy)
Importation et calage d'images GoogleEarth à l'échelle des transferts de gestion	En cours (activité avancée pendant l'atelier)
Administration de la plateforme technique	
Sauvegardes et maintenance système	Réalisés régulièrement
Animation du SI	
Centralisation, gestion, diffusion des données et animation d'un groupe de travail sur les données	A mettre en œuvre
Réunions d'information	A mettre en œuvre

## Organisation des données et référentiels

Sur la base des travaux menés pendant les missions d'expertises organisées début 2008, les trois architectures de données ont été comparées. Cela a permis de vérifier leur compatibilité en termes d'organisation et de logiciels : mêmes outils (Access, ArcGis, Excel), même organisation des fichiers (répertoires organisés à l'identique mais prenant en compte les spécificités de chaque pays), sémologie graphique commune pour la production cartographique, utilisation de métadonnées harmonisées (ArcCatalog pour les données SIG et inventaire de données sous forme de listing pour les données tabulaires).



## Système d'informations géographiques

Une des activités principales de l'atelier a consisté en l'initiation des participants à l'utilisation du logiciel de cartographie ArcGis version 9.2. La formation au logiciel a été dispensée sur 3 jours de formation répartis sur la durée totale de l'atelier. L'objectif était d'apporter les bases de la cartographie numérique aux correspondants SIG / BD de chaque pays mais aussi de former ceux-ci aux techniques permettant de concevoir, de mettre en œuvre et d'utiliser un système d'information géographique. La formation était composée d'une alternance de présentations (définitions, concepts, exemples d'application) et d'exercices pratiques. Les données utilisées étaient celles de Madagascar (communes de Didy et Andaingo) et du Niger (commune de Torodi).



Figure 2 : Cession de formation à l'utilisation du logiciel ArcGis 9.2

Le programme de la formation au logiciel ArcGis était composé des éléments suivants :

- ✓ Présentation du logiciel Arcview 9.2
- ✓ Présentation du module ArcCatalog (gestion des fichiers, connexion à une BD externe, pré visualisation de données, recherche de données géographiques, description de données, rédaction et utilisation de métadonnées)
- ✓ Utilisation et fonctionnalités du module ArcMap
- ✓ Visualisation de données (gestion de couches, cartes, contrôles d'affichage, navigation, représentation d'une couche vectorielle, utilisation des groupes de couches, création de fichiers lyr)
- ✓ Sélection et interrogation de données (recherche et sélection d'objets, jointure entre tables, mise en relation de tables, requêtes)
- ✓ Création et édition de données (géo référencement et calage d'une image, édition d'une couche vectorielle, modification et calcul de la valeur d'un champ)
- ✓ Analyse thématique (représentation de valeurs uniques, de catégories, de quantités)
- ✓ Mise en page d'une carte (structure et éléments d'une mise en page, utilisation d'étiquettes, intégration d'éléments externes dans une mise en page, exportation d'une mise en page)
- ✓ Connexion à une base de données (importation / exportation de fichiers de données)
- ✓ Définition du système de coordonnées des cartes et des couches vectorielles

- ✓ Utilisation et importation de données GPS
- ✓ Importation de données acquises sur le logiciel GoogleEarth

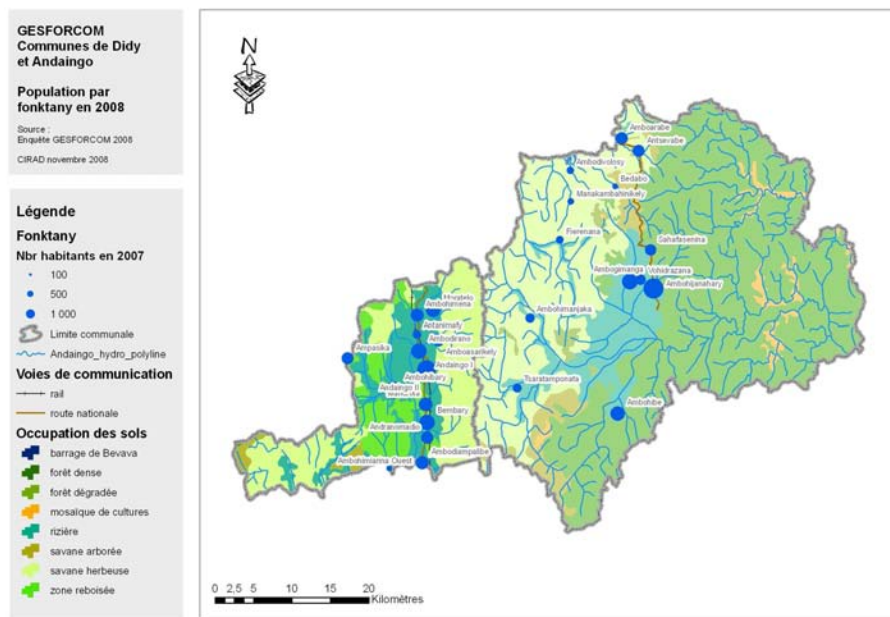


Figure 3 : Exemple de cartes réalisées pendant la cession de formation à ArcGis 9.2 (Population des fonkotany des communes de Didy et d'Andaingo, sources : SIG Gesforcom Madagascar, enquête socio-économique ONG Partage)

La méthodologie de calage et d'acquisition de données vectorielles à partir d'une carte scannée a été présentée dans le détail. Le calage de raster a été réalisé avec des documents fournis par les participants (carte topographique Gothèye ND31-VIII-II de 1982 comprenant la commune de Torodi). Cette méthodologie devrait permettre aux participants de réaliser l'acquisition des données vectorielles de base sur chaque terrain (réseaux routiers et hydrographiques, villes et villages, occupation des sols, limite des massifs forestiers) utiles à la réalisation de cartes à grande échelle telles que les plans d'aménagement et de gestion des ressources forestières.

Une démarche d'acquisition d'objets vectoriels sur GoogleEarth a été exposée et mise en pratique. Ainsi les participants peuvent importer des informations géographiques depuis le logiciel GoogleEarth tout en respectant les droits de propriété de l'entreprise Google puisque les images ne sont pas importées en tant que telles. Seule l'interprétation de ces images en termes d'objets géographiques est exportée vers le SIG du projet.

Des exercices d'acquisition de données vectorielles sur GoogleEarth ont été menés pendant l'atelier. Ceux-ci ont été réalisés dans le secteur de Didy où les images sont d'excellente qualité.

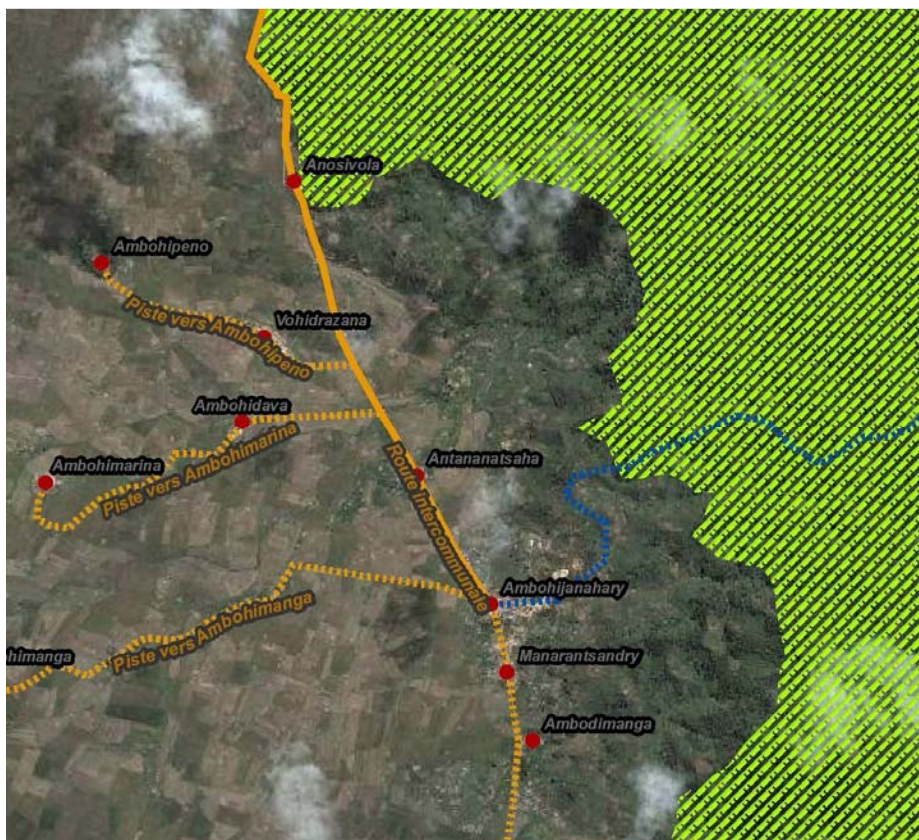


Figure 4 : Exemple d'objets géographiques (route, pistes, villages, limite forestière) vectorisés sur GoogleEarth

La possibilité d'utiliser des informations en provenance de GoogleEarth pour acquérir des couches vectorielles au niveau local (villages, réseaux de pistes, hydrographie, occupation des sols, massifs forestiers) est variable selon les terrains. Celle-ci dépend fortement de la qualité des images disponibles. L'information mobilisable sur les communes de Didy et Andaingo (Madagascar) est excellente. Par contre, cette qualité est faible sur la commune de Torodi (Niger), sur la commune de Djiguiya de Koloni (Mali) ainsi que sur les communes du Boeny (Madagascar).

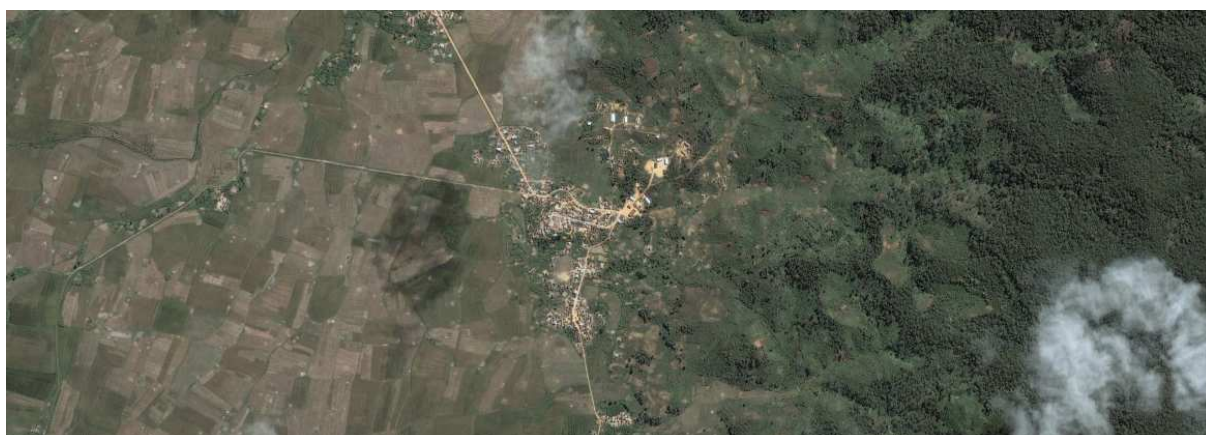


Figure 5 : Extrait de l'image GoogleEarth disponible sur la ville de Didy (Madagascar) à 4 km d'altitude



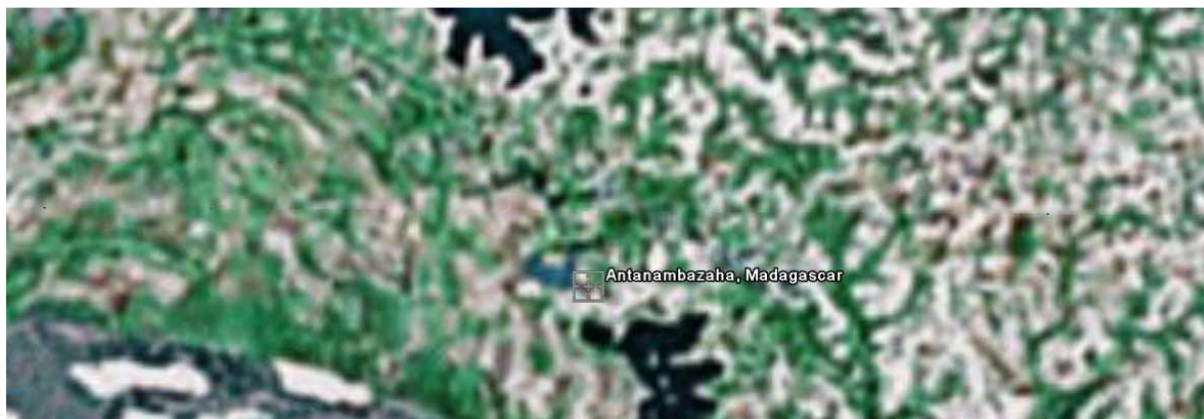


Figure 6 : Extrait de l'image GoogleEarth disponible sur la ville Antanambazaha du Boeny (Madagascar) à 4 km d'altitude



Figure 7 : Extrait de l'image GoogleEarth disponible sur la ville de Torodi (Niger) à 4 km d'altitude



Figure 8 : Extrait de l'image GoogleEarth disponible sur la ville de Djiguiya de Koloni (Mali) à 4 km d'altitude

Une attention particulière a été apportée à l'initiation des participants à l'importation sur ArcGis de données acquises à l'aide de matériel de type « Global Positioning System » ou GPS. Deux jeux de données du projet Gesforcom ont été utilisés pour mettre en pratique ce point. Il s'agit des mesures GPS de localisation des fonkotany des communes de Didy et d'Andaingo prises par l'ONG Partage aux cours des enquêtes socio-économiques et des mesures GPS réalisées par les participants le troisième jour de l'atelier dans la commune de Torodi (localisation de MR, contour de parcelles et pistes). L'utilisation du GPS devrait

permettre sur chaque terrain Gesforcom d'effectuer l'acquisition de données géo référencées complémentaires à celles déjà présentes dans les SIG.



Figure 9 : Utilisation du GPS par l'équipe Gesforcom sur le terrain (Torodi)

### Télédétection

Les équipes du Niger et du Mali ont finalisé leurs travaux en termes de télédétection et de réalisation de cartes d'occupation des sols.

**Au Mali**, deux cartes d'occupation des terres ont été réalisées sur la commune de Djiguiya de Koloni pour les années 1999 et 2007. La scène Landsat TM7 199/052 a été utilisée. Elle couvre largement la zone d'étude du projet.

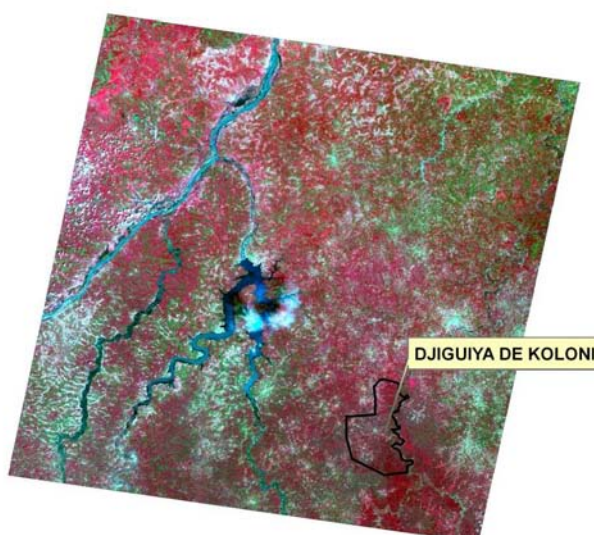


Figure 9 : scène 199/052 Landsat TM7 utilisée au Mali pour réaliser les cartes d'occupation des terres (source BEAGGES)



L'image a été traitée en 13 classes suivant la méthode dite "supervisée". Adama Coulibaly (BEAGGES) correspondant SIG / BD au Mali a précisé que les deux images ont été superposées afin de réduire les erreurs de confusion et d'omission. Enfin l'équipe a procédé à un regroupement des classes d'occupation du sol afin de simplifier les cartes. Au total, les classes de l'occupation des terres ont été réduites de 13 à 11.

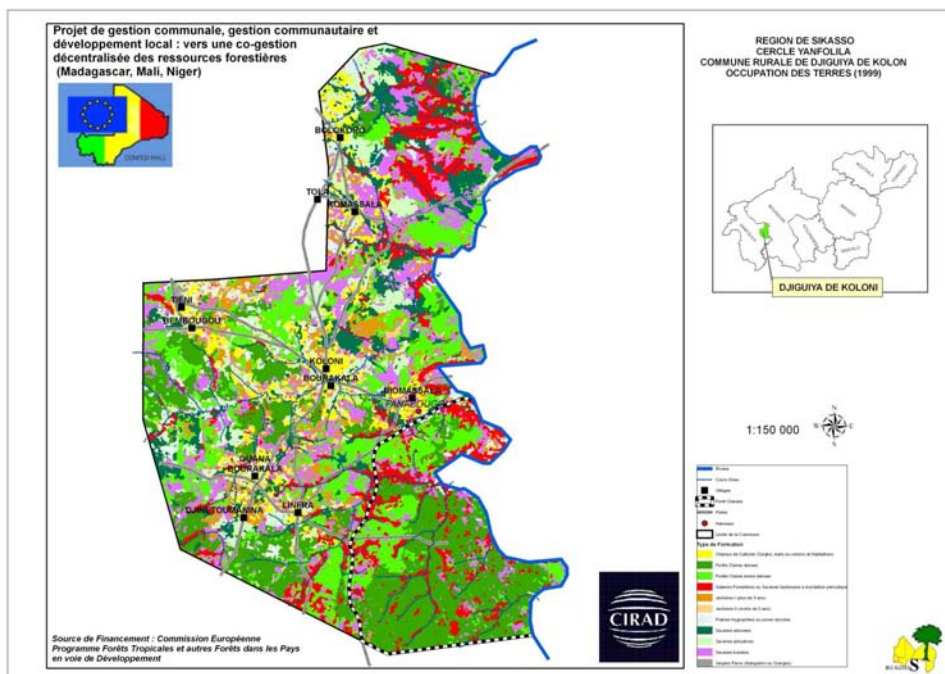


Figure 10 : Carte d'occupation des terres en 1999 - commune de Djiguiya de Koloni (source BEAGGES)

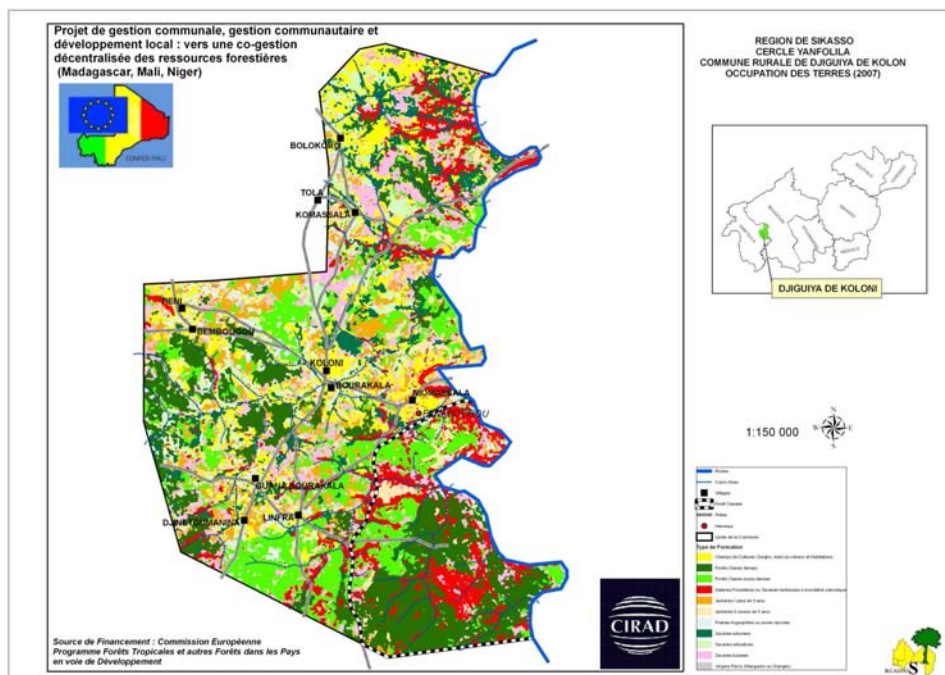


Figure 11 : Carte d'occupation des terres en 2007 - commune de Djiguiya de Koloni (source BEAGGES)

L'étude des changements pour la période 1999-2006 a été menée en calculant les différences de superficies de chaque classe entre 2006 et 1999. Cela a permis de mettre en évidence que les classes qui comportent une faible végétation ligneuse telles que les zones agricoles ou les secteurs d'habitation, et les zones de jachères ont enregistré la plus grande augmentation en termes de superficies.

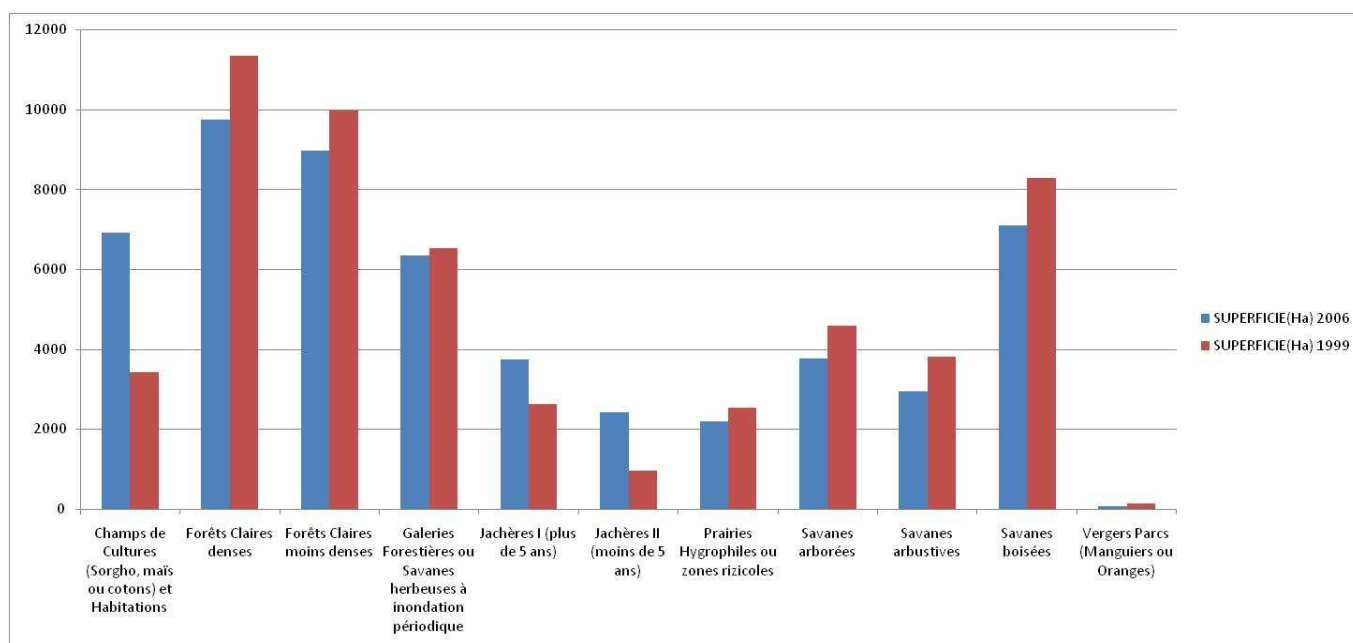


Figure 12 : Dynamique d'occupation des terres dans la commune de Djiguiya de Koloni (source BEAGGES)

D'après BEAGGES, les résultats de l'interprétation des deux images révèlent de façon générale une tendance à l'augmentation des strates sans végétation : champs et jachères, savanes à emprise agricole et des installations humaines. Corrélativement, les formations végétales (galeries forestières, forêts denses claires, savanes boisées, forêts moins denses claires de même que les savanes arborées et arbustives).

Il a été rappelé par Adama Coulibaly que le satellite Landsat TM + ne fonctionne plus correctement depuis octobre 2001. Les conditions de prises de vue et en particulier l'éclairage, sont différents à chaque passage ce qui a pour effet de modifier le "rendu" des couleurs pour une même formation végétale et donc de rendre l'interprétation des images plus délicate. L'utilisation d'une image Aster pour réaliser la carte d'occupation des terres en 2007 reste envisagée afin de pallier à ce problème.

**Au Niger**, le centre régional Agrhymet a en charge le traitement des images satellites pour caractériser l'occupation des sols et les ressources forestières de la commune de Torodi. Les données de télédétection disponibles actuellement sur le projet sont tirées d'une scène sport 4 de 1996 et d'une image Aster de février 2007. Le traitement des deux images a permis de produire début 2008 deux cartes d'occupation des sols à l'échelle du 1/150000 de la commune de Torodi.

Au moment de la mission d'expertise « SIG et bases de données » organisée en mars 2008, un certain nombre de remarques avaient été émises sur la précision des deux cartes pour un usage local (grappes de Niaktiré et de Nieupelma). Il a été proposé des tenir compte des mesures prises sur le terrain et de diminuer le lissage afin d'obtenir des cartes d'une précision de l'ordre du 1/50000. Deux cartes sont actuellement sauvegardées dans le SIG, il s'agit des cartes 2007 des grappes de Niaktiré et Nieupelma. Les cartes 1996 devront être stockées également dans le SIG afin de permettre des études diachroniques fines sur l'évolution des sols à l'échelle des marchés ruraux.

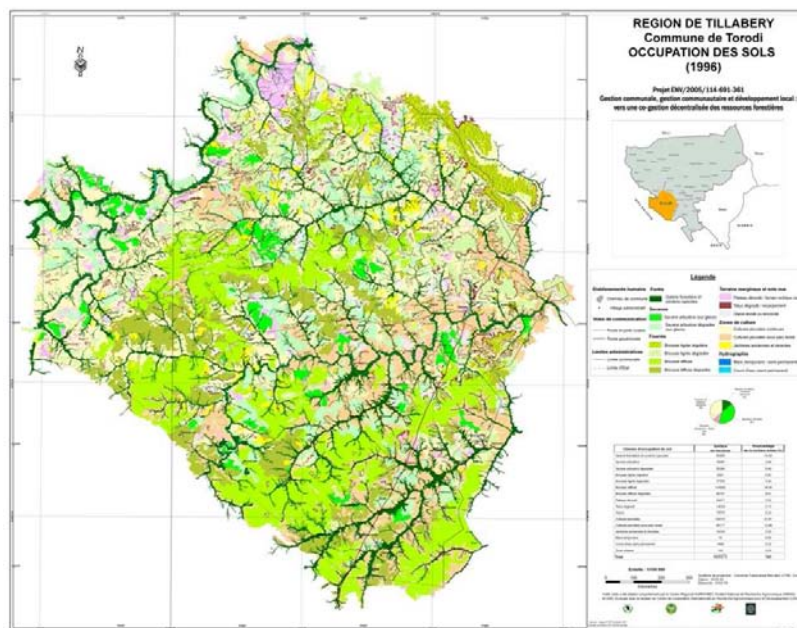


Figure 13 : Carte d'occupation des terres en 1996 - commune de Torodi (source Agrhymet)

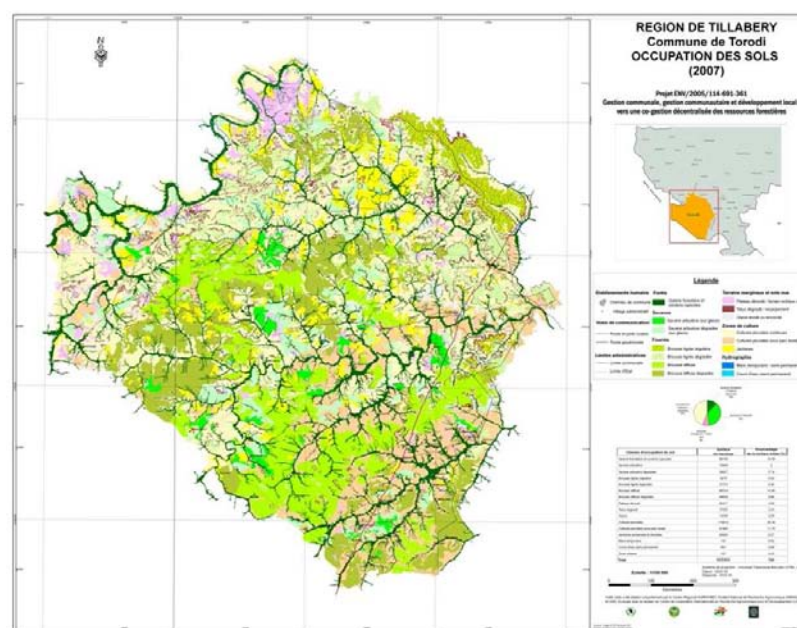


Figure 14 : Carte d'occupation des terres en 2007 - commune de Torodi (source Agrhymet)



Pour mesurer et caractériser les changements d'occupation des sols entre 1996 et 2007, une analyse diachronique des données a été menée. La superficie de chaque polygone des deux couches a été calculée sur SIG puis sommée par type d'occupation des sols. Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus, le taux de recouvrement de chaque faciès et l'évolution des superficies des faciès entre 1996 et 2007.

Classe d'occupation des sols	Surface (ha) 1996	Surface (ha) 2007	% 1996	% 2007	Evolution 1996 2007
<b>Brousse diffuse</b>	113801	89017	16,4	12,8	<b>-22</b>
<b>Brousse diffuse dégradée</b>	55541	68339	8,0	9,8	<b>23</b>
<b>Brousse tigrée dégradée</b>	37626	31073	5,4	4,5	<b>-17</b>
Brousse tigrée régulière	6638	6706	1,0	1,0	1
Chef lieu de commune	105	167	0,0	0,0	59
Cours d'eau (semi permanente)	1655	653	0,2	0,1	-61
<b>Cultures pluviales continues</b>	150855	176187	21,7	25,3	<b>17</b>
<b>Cultures pluviales sous parc boisé</b>	88002	81712	12,7	11,7	<b>-7</b>
<b>Galerie forestière et cordons rupicoles</b>	93540	86382	13,4	12,4	<b>-8</b>
<b>Glacis érodé ou encrouté</b>	15650	14392	2,2	2,1	<b>-8</b>
<b>Jachères</b>	16189	43625	2,3	6,3	<b>169</b>
Mare (temporaire / semi permanente)	15	141	0,0	0,0	837
<b>Plateau dénudé / terrain rocheux (socle)</b>	24528	28383	3,5	4,1	<b>16</b>
<b>Savane arbustive (sur glacis)</b>	18353	13937	2,6	2,0	<b>-24</b>
<b>Savane arbustive dégradée (sur glacis)</b>	58454	39979	8,4	5,7	<b>-32</b>
Talus dégradé / escarpement	14657	15318	2,1	2,2	5
Total	695610	696012	100	100	

Figure 15 : Evolution de l'occupation des sols de la commune de Torodi d'après les cartes établies avec l'image Spot 4 1996 et Aster 2007

Sur la commune de Torodi, on observe entre 1996 et 2007 une forte diminution des faciès correspondants aux milieux forestiers (brousses diffuses, brousses tigrées dégradées, galeries forestières, savanes arbustives et savanes arbustives dégradées). Seules les brousses diffuses dégradées augmentent en superficie (+23%), peut être une évolution des brousses diffuses en brousses diffuses dégradées.

Les jachères augmenteraient de 179 % ! Ce chiffre est surprenant (à vérifier avec les résultats des enquêtes villages et l'expérience de terrain). N'oublions pas que les cartes

d'occupation des sols utilisées pour faire cette étude diachronique résultent du traitement d'images issues de deux capteurs différents et que les protocoles de traitement des images étaient certainement différents.

Pour interpréter plus globalement les résultats, il est possible de regrouper les faciès en trois grandes catégories d'occupation des sols (Amadou Oumarou) :

- ✓ Les surfaces forestières (brousses diffuses, brousses diffuses dégradées, brousses tigrées dégradées, galeries forestières, savanes arbustives et savanes arbustives dégradées) ;
- ✓ Les zones de culture (cultures pluviales continues, cultures pluviales sous parcs boisés, jachères) ;
- ✓ Et les autres types de surfaces.

Catégorie d'occupation des sols	Surface (ha) 1996	Surface (ha) 2007	% 1996	% 2007	Evolution 1996 2007
Surfaces forestières	383953	335433	55	48	-13
Surfaces agricoles	255046	301524	37	43	18
Autres types de surfaces	56610	59054	8	8	4

Figure 16 : Evolution des surfaces forestière et agricoles de la commune de Torodi entre 1996 et 2007

Les résultats indiquent que les surfaces forestières de la commune ont fortement régressée (diminution de 13%) entre 1996 et 2007 au profit, entre autres, des surfaces agricoles dont la superficie a augmenté de 18% sur la même période.

Le territoire de la commune de Torodi est divisé en quatre zones agro écologiques. A partir de traitements SIG, les couches d'occupation des sols ont été découpées avec les objets de la couche *zones agro écologiques*. Ainsi l'occupation des sols de chaque zone agro écologique a été étudiée. Ces données ont été cartographiées en utilisant une représentation dite en camemberts.

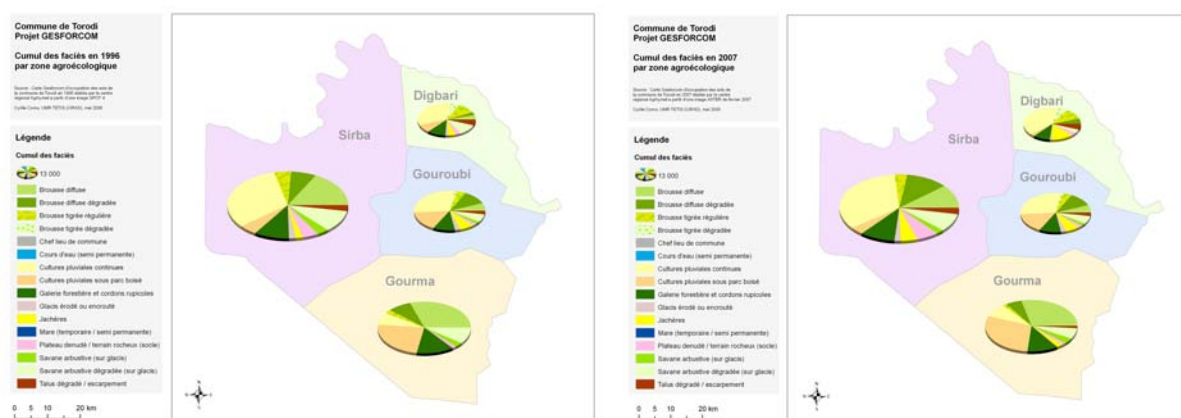


Figure 17 : Cumul des faciès par zone agro écologique en 1996 et en 2007

Une étude diachronique de l'occupation des sols sur les grappes de Niaktiré et de Nieupelma a également été menée. Sur les deux grappes, les surfaces forestières ont

diminuées (de 6%) entre 1996 et 2007 alors que les surfaces agricoles et autres ont augmenté.

Occupation des sols	1996	2007	2007-1996	100 x (2007-1996) / 1996
Brousse diffuse	8114	8191	77	1
Brousse diffuse dégradée	1207	991	-215	-18
Brousse tigrée dégradée	603	542	-61	-10
Brousse tigrée régulière	270	416	146	54
Cultures pluviales continues	31	28	-3	-8
Cultures pluviales sous parc boisé	12010	6017	-5993	-50
Galerie forestière et cordons rupicoles	4114	3997	-117	-3
Glacis érodé ou encrouté	1103	1236	134	12
Jachères	16	7012	6995	42474
Plateau dénudé / terrain rocheux (socle)	987	930	-57	-6
Savane arbustive (sur glacis)	1231	1586	354	29
Savane arbustive dégradée (sur glacis)	2424	1203	-1221	-50
Talus dénudé / escarpement	979	938	-41	-4
Total	35084,16	35095,18		
	1996	2007	2007-1996	100 x (2007-1996) / 1996
Surfaces forestières	17963	16927	-1036	-6
Surfaces de cultures	12057	13057	1000	8
Autres types de surfaces	3068	3104	36	1

Figure 18 : Evolution de l'occupation des sols dans la grappe de Niakiré d'après les cartes établies avec l'image Spot 4 de 1996 et Aster de 2007

Il a été proposé que ce travail soit complété par des analyses plus fines par exemple en découpant les deux couches d'occupation des sols entre elles, puis à partir des polygones résultant, en générant une matrice de transitions présentant l'évolution des surfaces (par exemple une entrée de la matrice sera : brousse diffuse -> brousse diffuse dégradée). La matrice de transitions devrait servir à établir des cartes des zones potentiellement dégradées affichant les transitions considérées comme négatives pour les ressources forestières. Ainsi cette information spatiale pourrait servir lors de l'établissement des plans d'aménagement villageois. Reste que pour réaliser un tel travail, il est nécessaire de disposer des cartes au 1/50000 des deux grappes sur lesquels le projet intervient.

Occupation des sols	1996	2007	2007-1996	100 x (2007-1996) / 1996
Brousse diffuse	8266	3397	-4868	-59
Brousse diffuse dégradée	3145	6814	3669	117
Brousse tigrée dégradée	428	209	-219	-51
Brousse tigrée régulière	0	0	0	0
Cultures pluviales continues	15	0	-15	-100
Cultures pluviales sous parc boisé	8437	9439	1002	12
Galerie forestière et cordons rupicoles	4386	2937	-1449	-33
Glacis érodé ou encrouté	48	81	33	70
Jachères	0	42	42	Apparition faciès
Plateau dénudé / terrain rocheux (socle)	189	119	-70	-37
Savane arbustive (sur glacis)	216	1144	927	429
Savane arbustive dégradée (sur glacis)	827	1672	845	102
Talus dénudé / escarpement	0	104	104	Apparition faciès
Total	27953	27964		
	1996	2007	2007-1996	100 x (2007-1996) / 1996
Surfaces forestières	17268	16173	-1095	-6
Surfaces de cultures	8453	9480	1028	12
Autres types de surfaces	237	304	67	28

Figure 19 : Evolution de l'occupation des sols dans la grappe de Nieupelma d'après les cartes établies avec l'image Spot 4 de 1996 et Aster de 2007

A Madagascar, la mission d'appui à la réalisation de la carte d'occupation des sols réalisée par Jean-François Trébuchon en juin 2004 sur le projet FFEM-Biodiversité a permis de produire un certain nombre de carte à partir d'images Landsat 7 ETM+.

Actuellement, ces cartes ne sont pas stockées dans le SIG du projet ! Il devient urgent de le faire et d'associer à ces cartes et couches vectorielles des métadonnées descriptives. En fonction de la couverture géographique de ces travaux, il faudra ou non traiter des images complémentaires afin de disposer de cartes d'occupation des sols sur l'ensemble des terrains du projet Gesforcom à Madagascar (Boeny, Andaingo, Didy).

Lorsque les couches d'occupation des sols seront disponibles, il faudra mener, comme au Niger ou au Mali, des études diachroniques sur l'évolution des sols. Ces études sont fondamentales pour caractériser les secteurs à forte dégradation des ressources forestières. Un des objectifs à la base du projet et de prendre en considération cette information au

moment de la définition des plans de gestion et d'aménagement villageois afin de gérer durablement les ressources forestières surexploitées.

## Base de données et traitement d'enquêtes

Parallèlement à la formation au logiciel ArcGis, une initiation à l'utilisation du système de gestion de bases de données relationnelles Access a été proposée aux participants de l'atelier. La durée relativement courte de cette initiation n'a pas permis de présenter les fonctionnalités avancées du logiciel, par contre la démarche de construction d'une base de données (BD) a été expliquée et mise en pratique sur un exemple au Niger (cf. Mise en place d'un outil de suivi de l'exploitation des ressources forestière au niveau communale) et sur l'enquête socio-économique de l'ONG Partage à Madagascar.

Les présentations des correspondants SIG / BD ont permis de dresser un inventaire des activités réalisées en rapport avec les bases de données de chaque terrain.

**Au Mali**, les enquêtes menées par le bureau d'étude Gedur ont été traitées et importées sur Access par Adama Coulibaly, correspondant SIG / BD. Un certain nombre d'extractions ont été réalisées et ont permis de produire les premières cartes de caractérisation de la commune de Koloni.

**GESFORCOM - Mali - enquête "état des lieux socio-économique" - Questionnaire village - février 2008**

**VILLAGE ET POPULATION**

N° de l'enquête villageoise : 01  
 Identifiant Gesforcom du village enquêté : 8  
 Nom du village : Bourakala  
 Date de l'enquête : 23/10/2007  
 Nombre d'habitants 2007 (estimation) : 150  
 Nombre de G-wa : 15  
 Date d'installation du G-wa le plus récent : 2006  
 Ethnies présentes au village (par ordre d'importance numérique)  

N°	NomEthnie
1	Peulhs
2	Bamanans
3	
4	
5	

 Enr : 1 sur 2  
 Nom de familles les plus fréquentes (par ordre d'importance)  

N°	NomdeFamille
1	Diakité
2	Traoré
3	Diallo
4	Sidibé
5	Coulibaly

 Enr : 1 sur 5

**DYNAMIQUE POPULATION et ACTIVITES ECONOMIQUES**

Comment a évolué la population de votre village au cours des dix dernières années : très forte  
 Y a-t-il eu depuis 10 ans l'installation de populations immigrées dans votre village : forte  
 Nombre de nouvelles familles installées : 5  
 Quelles en sont les raisons ? : recherche de terres agricoles  
 Y a-t-il eu depuis 10 ans le départ de populations de votre village : immigration très forte  
 Qui est parti du village ? : jeunes et adultes  
 Pour quoi faire ? : Aisance des émigrés du village dans les villes  
 Quelles ont été les périodes de plus fort départ : Saison sèche  
 Ces périodes sont-elles liées à des événements particuliers : Non

Classer par ordre d'importance les activités qui rapportent de l'argent aux villageois

N°	Activité	%	Commentaire	Sais pluie	Sais froide	Sais sèche	Période activité	Quantité
1	Coton	100		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hivernage	40
2	Mais	100		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hivernage	Inconnu
3	Arachide	100		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hivernage	Inconnu
4	Sorgho	100		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hivernage	Inconnu
5	Riz	100		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hivernage	Inconnu
6	Elevage bovins	100	Femmes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Toute l'année	30
7	Elevage ovins	100	Femmes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Toute l'année	20
8	Elevage caprins	100	Femmes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Toute l'année	10
9				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

 Enr : 1 sur 8

En année moyenne, combien de familles sont touchées par des problèmes de soudure : 5  
 Que vendent-ils à Bougouni ou à Bamako ? : Commerce des produits agricoles et des bœuf  
 En année moyenne, combien de familles sont touchées par des problèmes de soudure ? : 5  
 Evaluation problèmes de soudure : moins de la moitié  
 Comment les villageois résolvent-ils ces problèmes de soudure ? : Emprunts en nature ou en espèces aux voisins

**DISPONIBILITE EN EAU, BESOINS ENERGIE, OCCUPATION DES SOLS, RESSOURCES TERRITORIALES**

Disponibilités en eau

Type	Débit	Profondeur	SaisonPluies	SaisonFroide	SaisonSèche	Période d'accès
puits	temporaire	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mars à juin
		0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

 Enr : 1 sur 1

Existe-t-il un besoin collectif en énergie ? ☒  
 Si oui, précisez : mosquée, salle de réunion  
 Si oui, comment ce besoin est-il actuellement satisfait ? : insatisfait, les villageois vont chercher dans les villages voisins

Occupations des sols sous-formulaire

Type de sol	Usage	Taux de saturation	Taux d'accès	Conflits d'accès
béle		5	5	inexistence
mora	toutes spéculations	60	95	existence
		0	0	

Figure 20 : Extrait de la base de données « enquêtes villages » (état des lieux socio-économique de la commune de Koloni – Mali)

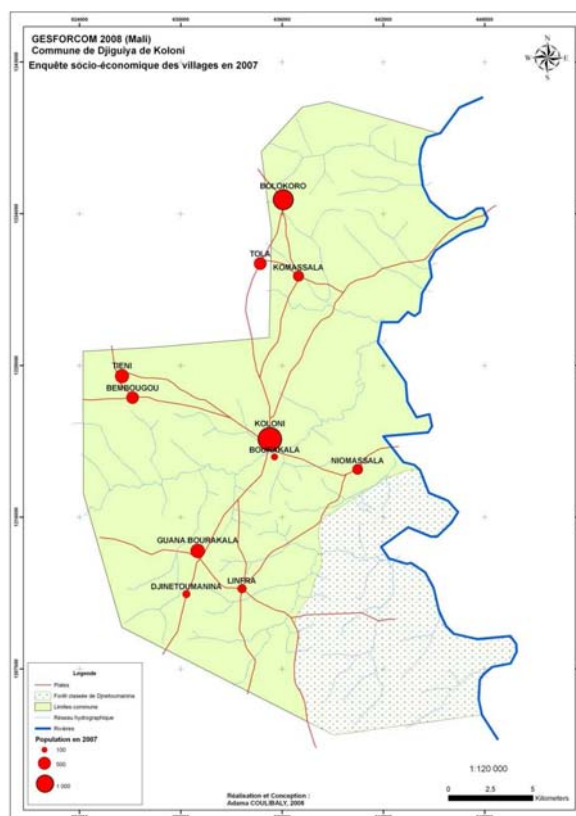


Figure 21 : Exemple de carte réalisée à partir des données de l'enquête socio-économique des villages (Population des villages de la commune de Koloni, sources : SIG Gesforcom Mali, enquête socio-économique GEDUR)

Des requêtes complémentaires seront rédigées afin d'interroger de façon plus fine les données d'enquêtes et de produire l'ensemble des documents statistiques et cartographique qui permettront de caractériser la commune et ses activités socio-économiques. Ces documents devraient compléter, voir alimenter le « Schéma d'Aménagement Forestier » de la commune. Cette information sera également mobilisée au moment des cadres de concertation au niveau villageois visant à fixer les règles d'aménagement et de gestion des ressources forestières.

**Au Niger** les activités sur le traitement des données d'enquêtes sont très avancées. Le « Schéma d'Aménagement Forestier » de la commune de Torodi a été finalisé et présenté au moment de l'atelier international Gesforcom. Nombre de documents affichés dans le SAF sont issus du traitement des données d'enquêtes Gesforcom et de la cartographie de résultats de requêtes adressées aux bases de données Gesforcom.

Au Niger le correspondant SIG / BD a changé. Dadé Haya occupe dorénavant cette fonction au sein de l'équipe Gesforcom au Niger.



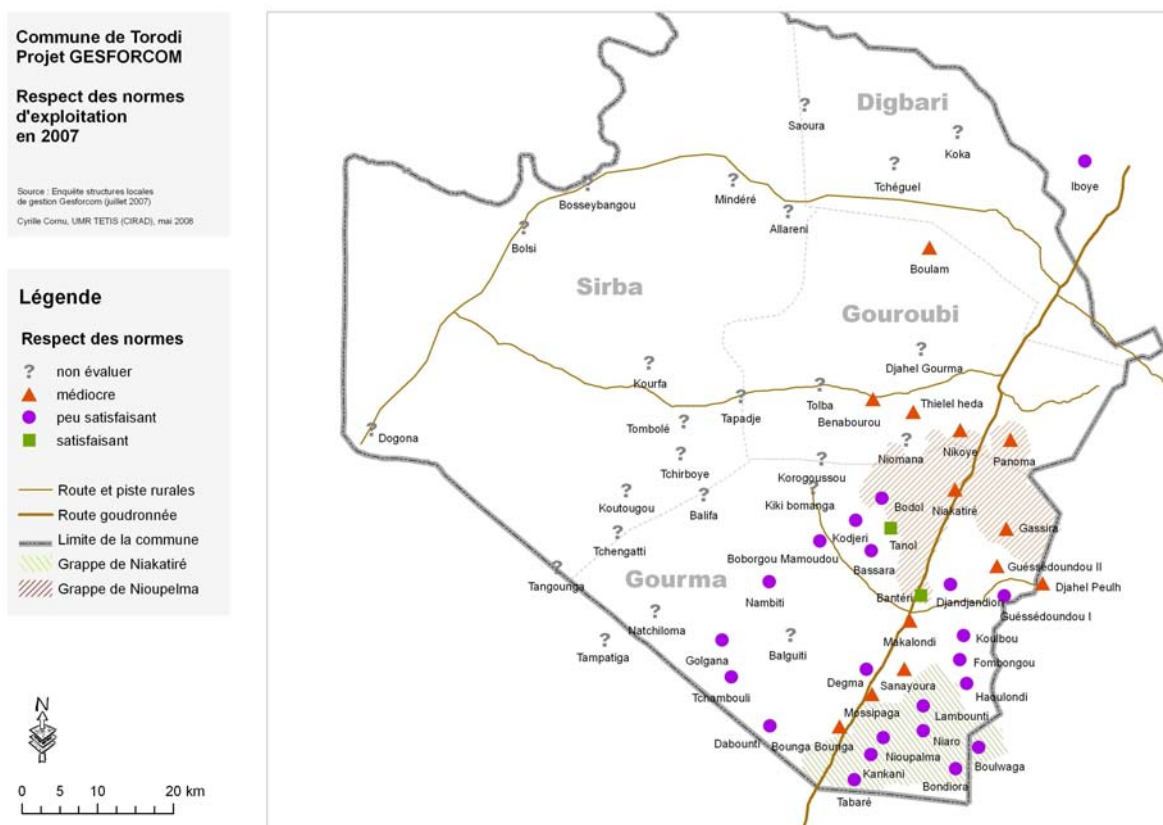


Figure 22 : Exemple de carte réalisée à partir des données de l'enquête socio-économique sur les SLG (Respect des normes d'exploitation du bois en 2007 dans la commune de Torodi, sources : SIG Gesforcom Niger, enquête socio-économique ABC Ecologie)

A Madagascar, les enquêtes ont été réalisées par l'ONG Partage. Les résultats au format Excel ont été fournis assez récemment à Daniel Andriambolanoro correspond SIG / BD Madagascar. Cela explique le retard pris dans le traitement des données.

Les données de l'enquêtes sur les communes de Didy et d'Andaingo ont été traitées pendant l'atelier afin de servir d'exemple mais aussi d'avancer les travaux sur les enquêtes à Madagascar.

Une méthode de prétraitement des données sur Excel a été présentée aux participants. L'importation des données dans des tables Access et le contrôle de qualité des données a également été étudié pendant l'atelier.

Nom fkt	X deg min sec	X dec	Y dec	Date enquête	Enquêteur	Pop2007	Pourc	EvolPop	EvolCult	Immigration	RaisonImmigrat	Activité1
AMBOARABE	48°30'00.9"E	48.50025	-17.9443194444444	28/05/2008	Zo Mampionona	1800	80	Augmentation	faible	faible	terres agricoles	agriculture
AMBODIVOLOS	48°26'18.1"E	48.4383611111111	-17.9828055555556	18/06/2002	Hery	664	90	forte	très forte	faible	terres agricoles	agriculture
AMBOHIBE	48°30'06.3"E	48.50175	-18.2667777777778	11/06/2008	Hery et Emmanuel	2500	90	Très forte	Très forte	faible	terres agricoles	agriculture
AMBOHJANAHARY	48°32'36"E	48.5433333333333	-18.1194444444444	20/06/2002	Hery et Zo	4800	85	forte	très forte	faible	terres agricoles	agriculture
AMBOHMANANGA	48°30'50"E	48.5138888888889	-18.1122222222222	19/06/2002	Zo Mampionona	3000	50	moyenne	forte	forte	terres agricoles	agriculture
AMBOHMANJAKA	48°23'31.2"E	48.392	-18.1573055555556	18/06/2002	Emmanuel	1066	95	forte	faible	faible	terres agricoles	agriculture
ANTSEVARE	48°31'18.5"E	48.5218055555556	-17.9591111111111	17/06/2008	Zo Mampionona	1740	90	moyenne	moyenne	faible	terres agricoles	agriculture
BEDABO	48°29'37.9"E	48.4938611111111	-18.0005	29/06/2008	Emmanuel	420	95	forte	moyenne	faible	terres agricoles	agriculture
FIERENANA	48°25'36.9"E	48.4269166666667	-18.0645833333333	17/05/2008	Emmanuel	700	99	très forte	très forte	faible	terres agricoles	agriculture
MANAKAMBAHINIKEL	48°26'22.1"E	48.4394722222222	-18.0195	17/06/2002	Hery	515	70	très forte	très forte	forte	terres agricoles	agriculture
SAHAFASENINA	48°32'17.8"E	48.5382777777778	-18.0742777777778	29/05/2008	Zo Mampionona	1555	50	augmentation	augmentation	faible	terres agricoles	agriculture
TSARATAMPONA	48°22'39.9"E	48.37775	-18.2386111111111	12/06/2008	Hery et Emmanuel	995	95	forte	très forte	faible	terres agricoles	agriculture
VOHIDRAZANA	48°31'37"E	48.5269444444444	-18.1102777777778	28/05/2002	Zo Mampionona	1300	90	Faible	forte	Faible	Terres agricoles	Agriculture
*												

Figure 23 : Exemple des données d'enquêtes à Madagascar importées et traitées sous Access.

## Mise en place d'un outil de suivi de l'exploitation des ressources forestière au niveau communale

Dans les termes de référence associés à l'atelier, il était prévu de mener une réflexion autour d'un outil de suivi opérationnel de l'exploitation des ressources forestières mis à disposition des communes.

Comme c'est le cas au Niger, il est rapidement apparu important que les communes rurales puissent disposer d'informations régulières (idéalement tous les mois) sur l'exploitation des ressources afin de les aider à mener à bien leur mission de gestion du territoire. Pour construire une maquette de ce type d'outil, l'équipe de l'atelier a rencontré le responsable d'une SLG d'un marché rural dans la commune de Torodi. L'objectif était d'étudier les informations relatives aux flux de bois et échanges financiers liés à l'exploitation du bois énergie collectées au niveau d'un marché rural.



Figure 24 : Rencontre avec un responsable de SLG (commune de Torodi-Niger)

Dans la commune de Torodi, la procédure de système de contrôle / fiscalité existante oblige les responsables de SLG à consigner dans des cahiers un certain nombre d'informations liées aux flux de bois au niveau des marchés ruraux. Au cours de son entrevue avec le responsable de SLG, l'équipe Gesforcom a étudié les cahiers dans lesquels sont renseignées les informations citées précédemment.



Figure 25 : Identification des informations mobilisables par la commune liées au système de contrôle de gestion des SLG  
(commune de Torodi-Niger)





Figure 26 : Parmi les informations gérées par le responsable de SLG, les investissements de la SLG au niveau villageois ont été explicités et retenus pour être intégrés dans l'outil développé pour la commune de Torodi

De retour à Niamey, l'équipe a rédigé une note précisant quelles informations peuvent être utilisées par l'outil de suivi opérationnel de l'exploitation des ressources forestières, compte tenu des informations qui pourront être collectées au niveau des SLG.

**Base de données pour gérer au niveau de la commune les informations collectées par les SLG sur les marchés ruraux**

**Organisation :** Les agents communaux collectent les données auprès des gérants des SLG, et doivent effectuer les sommes des stocks qui arrivent chaque mois. Les SLG s'enregistrent à la commune avant de verser au poste forestier

**Remarque :** La filière *Raphia* à Madagascar sera développée suite à un fonctionnement régulier et efficace du dispositif, de même que la filière *Gomme* au Niger

**En fonction des données gérées par les SLG, la liste des données à retenir pour l'outil communale est la suivante :**

A. Suivi des stocks et volumes échangés de bois par mois

- les entrées mensuelles = ce que les bûcherons ont amenés dans le mois
- les sorties mensuelles = ce qui a été vendu
- le solde mensuel = différence entre les entrées et les sorties
- Volume global de bois échangé
- Chiffre d'affaire du MR

Le groupe de travail Gesforcom imagine un outil de suivi de l'état de la ressource forestière destiné à la commune fonctionnant sur la base d'un affichage des données collectées (cf. ci-dessus) pour chaque MR associé à une carte synthétique sur laquelle chaque MR est signalisé en vert, orange ou rouge selon le niveau d'exploitation des quotas fixés pour chaque MR.

B. Trésorerie mensuelle des SLG

- Montant de la recette de la caisse villageoise
- Montant des taxes globales
- Montant des taxes SLG
- Montant des taxes collectivités

C. Récapitulatif des investissements villageois réalisés par chaque SLG

- Pour chaque investissement, année, type d'investissement et montant de celui-ci

Figure 27 : Liste des données à retenir pour l'outil de suivi opérationnel de l'exploitation des ressources forestières de la commune de Torodi

A partir des données retenues, un modèle physique de données a été corédigé par le groupe de travail. Ce modèle distribue les données en quatre grands groupes correspondants aux tables Access développée dans l'application. Il s'agit des tables :

- ✓ **SLG** : caractéristiques générales des SLG suivies ;
- ✓ **Stocks SLG** : données ayant trait aux quantités de bois échangées au niveau des SLG (*informations mensuelles*) ;
- ✓ **Trésorerie SLG** : informations sur les flux financiers liés à la vente de bois au niveau des SLG (taxes, recettes, ...) *informations mensuelles* ;
- ✓ **Investissements villageois** : précisant les investissements et leur montant aux niveaux des villages (*information annuelle*).

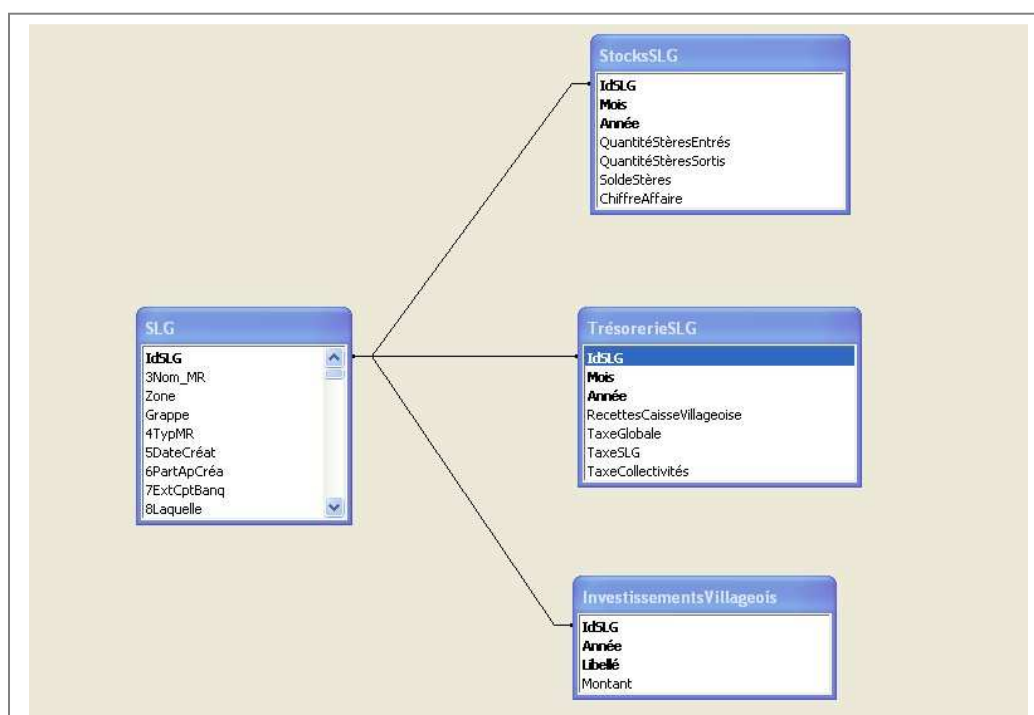


Figure 28 : Modèle physique de l'application de suivi opérationnel de l'exploitation des ressources forestières de la commune de Torodi

Une maquette de ce que pourrait être l'application utilisée par la mairie a été développée sous Access. Reste qu'il faudrait tester l'opérationnalité de la solution envisagée. Pour se faire, il est envisagé de proposer et mettre en place une organisation du système d'information communale, en répondant notamment à des questions telles que :

- ✓ Quels outils sont utilisés par la commune (ordinateur, logiciels, applications) ?
- ✓ Qui collecte les informations régulièrement ? Avec quel pas de temps ?
- ✓ Qui saisie les données ?
- ✓ Quels statistiques et indicateurs sont produits à partir de ces données ?

**SLG**

Caractéristiques de la SLG :

Identifiant :  Nom : Niakatié Type : Contrôlé Grappe : Nioupalma

Zone : Gourma Date création : 1989

Qualité cahier :  Gérant caisse : Gestionnaire

**Stocks SLG**

Mois	Année	Quantité Stères Entrés	Quantité Stères Sortis	Solde Stères	Chiffre d'Affaire
▶ Aout	2006	1440	1400	40	2650000
Juillet	2006	1530	1500	30	2760000
Septembre	2006	1320	1320	0	2564000
*	0	0	0	0	0

Enr : 14 1 1 sur 3

**Trésorerie SLG**

Mois	Année	Recettes Caisse Villageoise	Taxe Globale	Taxe SLG	Taxe Collectivités
▶ Aout	2006	27000	132000	32000	100000
Juillet	2006	23000	165000	45000	120000
*	0	0	0	0	0

Enr : 14 1 1 sur 2

**Investissements**

Année	Libellé	Montant
▶ 2006	Ecole	100000
2006	Vaccinations	20000
*	0	0

Enr : 14 1 1 sur 2

Enr : 14 1 1 sur 10

Figure 29 : Maquette de l'application de suivi de l'exploitation des ressources forestières pour la commune de Torodi - Niger

Pour des raisons de temps, il n'a pas été possible de proposer un outil cartographique de synthèse des activités liées à l'exploitation du bois au niveau des marchés ruraux. Cette réflexion sera menée par les consultants SIG / BD ultérieurement et les propositions faites seront adaptées aux données mobilisables sur chaque commune.

## Termes de référence et calendriers de travail des consultants nationaux pour les trois premiers trimestres de l'année 2009

### Termes de référence d'Adama Coulibaly (Gesforcom Mali)

#### *L'administration et la gestion des bases de données :*

- ✓ En documentant toutes nouvelles données entrant dans le système afin d'en faciliter la recherche et l'accès (métadonnées suivant la norme du FGDC pour les données vectorielles, nouvelle entrée dans l'inventaire des jeux de données pour les bases de données, fiche descriptive pour les images satellites utilisées et les traitements effectués) ;
- ✓ En développant une application de suivi opérationnel de l'exploitation des ressources forestières utilisable par la commune de Djiguiya de Koloni. Cet outil sera construit en s'inspirant de la démarche mise en œuvre à Niamey sur la commune de Torodi. Il tiendra compte des spécificités de Koloni et des thèmes étudiés par Gesforcom sur ce terrain. Enfin, une organisation permettant la collecte, la saisie, le traitement et la diffusion de l'information sera proposée. Celle-ci sera adaptée au contexte spécifique de la commune malienne.

#### *L'administration des données du système d'information géographique par :*

- ✓ Par la réalisation de cartes thématiques (en fonction de la demande) au niveau des unités étudiées dans les enquêtes (par exemple cartes sur des variables synthétiques ou indicateurs renseignant sur l'utilisation du bois, sur les activités économiques ou sur le niveau de pauvreté des villages). Cette activité se fera en lien avec l'ensemble des partenaires du projet au Mali ;
- ✓ L'amélioration de la qualité des couches déjà présentes dans le système d'information géographique (en particulier, il faudrait numériser de nouveau la limite orientale de la commune et le tracé du « Baoulé ». Ces deux éléments sont à revoir car leur qualité actuelle est insuffisante pour travailler à l'échelle du 1/50000 qui semble appropriée au regard des besoins du projet et des possibilités offertes par les moyens techniques) ;
- ✓ L'acquisition de données géo référencées à l'échelle locale sur l'ensemble des marchés ruraux et villages étudiés. Cette acquisition pourra se faire à l'aide de GoogleEarth ou d'un GPS sur le terrain ;
- ✓ La production de cartes aux niveaux villages et marchés ruraux (plans d'aménagement et de gestion des ressources forestières).

#### *Le traitement d'images satellites pour caractériser les formations végétales en :*

- ✓ A partir des cartes d'occupation des sols produites pour les années 1999 et 2007, établir des cartes à l'échelle des marchés ruraux et des villages (1/50000 et moins) présentant l'évolution de l'occupation des sols, comprenant les zones dégradées.

*L'administration de la plateforme technique en :*

- ✓ S'assurant du bon fonctionnement des logiciels permettant d'exploiter les données, en veillant à l'intégrité et à la qualité des données et en réalisant des sauvegardes régulières du dossier contenant les données du projet.

*L'animation du système d'information en :*

- ✓ Assurant une fonction de centralisation, de gestion, de diffusion et d'animation autour des données et de l'information du projet au Mali, avec les autres terrains (Niger, Madagascar) mais aussi avec la coordination. Il s'agit ici d'assurer le rôle de point focal au Mali.

### **Termes de référence de Dadé Haya (Gesforcom Niger)**

*L'administration et la gestion des bases de données par :*

- ✓ L'intégration dans la base de données actuelle des données de l'enquête sur la gomme arabique ;
- ✓ Un appui à l'exploitation de la base de données Gesforcom Niger (enquêtes villages, SLG, trafic, lieux de stock et de coupe, commerçants transporteurs de bois). Il s'agit principalement de mettre en œuvre des traitements statistiques et des analyses sur les données contenues dans les tables par la construction et l'exécution de requêtes répondant aux besoins de l'équipe en termes d'informations et de documents aux différentes phases du projet ;
- ✓ La liaison entre les données d'enquêtes et le système d'information géographique. Il s'agit, ici, de réaliser des cartes thématiques (en fonction de la demande) au niveau des unités étudiées dans les enquêtes (par exemple cartes sur des variables synthétiques ou indicateurs renseignant sur l'utilisation du bois, sur les activités économiques ou sur le niveau de pauvreté au niveau village) ;
- ✓ En documentant toutes nouvelles données entrant dans le système afin d'en faciliter la recherche et l'accès (métadonnées suivant la norme du FGDC pour les données vectorielles, nouvelle entrée dans l'inventaire des jeux de données pour les bases de données, fiche descriptive pour les images satellites utilisées et les traitements effectués) ;
- ✓ En consolidant et en testant l'application de suivi opérationnel de l'exploitation des ressources forestières développée pendant l'atelier Une organisation permettant la collecte, la saisie, le traitement et la diffusion de l'information sera proposée. Celle-ci sera adaptée au contexte spécifique de la commune malienne.

*L'administration des données du système d'information géographique par :*

- ✓ L'exploitation des données contenues dans le système, et la production d'analyses spatiales et de cartes répondant aux demandes du projet ;
- ✓ L'importation des données de l'inventaire forestier. Au niveau du système d'information géographique, une couche de localisation des placettes sera réalisée et comparée au plan d'échantillonnage prévu (couche des layons). Un répertoire sur le thème « végétation » sera créée et contiendra les couches élaborées sur le thème des formations forestières (potentialité, richesse floristique, richesse peuplements) ;
- ✓ L'acquisition de données géo référencées à l'échelle locale sur l'ensemble des marchés ruraux et villages étudiés. Cette acquisition pourra se faire à l'aide de GoogleEarth ou d'un GPS sur le terrain ;
- ✓ La production de cartes aux niveaux grappes, villages et marchés ruraux (plans d'aménagement et de gestion des ressources forestières).

*Le traitement d'images satellites pour caractériser les formations végétales en :*

- ✓ Améliorant la qualité des couches déjà présentes dans le système d'information géographique, en particulier, en veillant à ce que de nouvelles cartes d'occupation des sols à l'échelle du 1/50000 soient créées pour les grappes de Niaktiré et de Nieupelma pour les deux années de référence du projet, 1996 et 2007.

*L'administration de la plateforme technique en :*

- ✓ S'assurant du bon fonctionnement des logiciels permettant l'exploitation des données, en veillant à l'intégrité et à la qualité des données et en réalisant des sauvegardes régulières de celles-ci ;

*L'animation du système d'information en :*

- ✓ Assurant une fonction de centralisation, de gestion, de diffusion et d'animation autour des données du projet au Niger. Cette activité sera menée en lien avec les autres terrains de Gesforcom (Mali, Madagascar) mais aussi en lien avec la coordination du projet ;
- ✓ Consultant l'ensemble des partenaires pour définir les indicateurs, statistiques et documents cartographiques qu'il faudra mettre en œuvre afin d'alimenter la réflexion sur la gestion des massifs forestiers et d'établir des plans d'aménagement et de gestion au moment des cadres de concertation.

## **Termes de référence de Daniel Andriambolanoro (Gesforcom Madagascar)**

*L'administration et la gestion des bases de données par :*

- ✓ Une activité préalable de sélection, de stockage sur l'ordinateur du projet, d'inventaire et de caractérisation des données disponibles en suivant le modèle d'inventaire fourni en annexe 3 ;

- ✓ Le traitement et l'importation des données d'enquête dans deux bases de données Access, une par terrain du projet (Boeny et commune de Didy). Ces bases de données contiendront les données contenues dans les questionnaires fokontany et les enquêtes auprès des commerçants commercialisant les plantes à huiles essentielles, données raphia ;
- ✓ Un appui à l'exploitation de la base de données Access. Il s'agit principalement de mettre en œuvre des traitements statistiques et des analyses sur les données contenues dans les tables par la construction et l'exécution de requêtes répondant aux besoins de l'équipe en termes d'informations et de documents aux différentes phases du projet ;
- ✓ La liaison entre les données d'enquêtes et le système d'information géographique. Il s'agit, ici, de réaliser des cartes thématiques (en fonction de la demande) au niveau des unités étudiées dans les enquêtes (par exemple cartes sur des variables synthétiques ou indicateurs renseignant sur l'utilisation du bois, sur les activités économiques ou sur le niveau de pauvreté des fokontany, ...). Des besoins ont été identifiés dans le secteur du Boeny au moment de la mission de Claudine Duhem. Il s'agit de cartes thématiques nécessaires à la compréhension de la situation et à l'illustration du rapport d'enquête diagnostic et de cartes permettant l'élaboration et la présentation des schémas directeurs de développement forestier communaux. Les exemples suivants sont donnés dans le rapport :
  - Cartes démographiques (effectif par fokontany, tendances d'évolution) ;
  - Carte des infrastructures villageoises (centres de santé, école, points d'eau...) ;
  - Carte des produits forestiers exploités par village ;
  - Carte des marchés de produits forestiers ;
  - Cartes des risques (tendance d'évolution des différents types de ressources du terroir) ;
  - Carte synthétique sur les priorités d'intervention.

L'expert assurera ces travaux cartographiques aux deux terrains du projet à partir du SIG existant et des bases de données à mettre en œuvre ;

- ✓ En documentant toutes nouvelles données entrant dans le système afin d'en faciliter la recherche et l'accès (métadonnées suivant la norme du FGDC pour les données SIG, nouvelle entrée dans l'inventaire pour les données d'enquête, fiche descriptive pour les images satellites utilisées et les traitements effectués) ;
- ✓ En développant des applications de suivi opérationnel de l'exploitation des ressources forestières utilisable par les communes du Boeny et celles de Didy-Andaingo. Ces outils seront construits en s'inspirant de la démarche mise en œuvre à Niamey sur la commune de Torodi. Ils tiendront compte des spécificités des communes concernées et des thèmes étudiés par Gesforcom sur ces terrains. Enfin, une organisation permettant la collecte, la saisie, le traitement et la diffusion de l'information sera proposée. Celle-ci sera adaptée au contexte spécifique des communes de Madagascar.

*L'administration des données du système d'information géographique par :*

- ✓ L'acquisition de données de base sur les deux terrains du projet (fokontany, pistes, cours d'eau, limites des massifs forestiers) ;

- ✓ L'exploitation des données contenues dans le système, et la production d'analyses spatiales et de cartes répondant aux demandes du projet (cf. ci-dessus).

*Le traitement d'images satellites pour caractériser les formations forestières et l'occupation des sols en :*

- ✓ Stockant sur l'ordinateur du projet dans les dossiers prévus à cet effet les données du projet FFEM (cartes et couches d'occupation des sols et des transferts de gestion FFEM).

*L'administration de la plateforme technique en :*

- ✓ S'assurant du bon fonctionnement des logiciels permettant l'exploitation des données, en veillant à l'intégrité et à la qualité des données et en réalisant des sauvegardes régulières de celles-ci ;

*L'animation du système d'information en :*

- ✓ Assurant une fonction de centralisation, de gestion, de diffusion et d'animation autour des données du projet à Madagascar. Cette activité sera menée en lien avec les autres terrains de Gesforcom (Mali, Niger) mais aussi en lien avec la coordination du projet ;
- ✓ Consultant l'ensemble des partenaires pour définir les indicateurs, statistiques et documents cartographiques qu'il faudra mettre en œuvre afin d'alimenter la réflexion sur la gestion des massifs forestiers et d'établir des plans d'aménagement et de gestion au moment des cadres de concertation.



## Calendriers et propositions d'activités au Mali

Activités 2009	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept
<b>Activités en rapport avec les bases de données</b>									
Saisie des métadonnées BD et SIG									
Développer une application de suivi opérationnel de l'exploitation des ressources forestières pour la commune de Koloni									
Proposer et mettre en place une organisation au niveau communale afin d'assurer la collecte et le traitement des données de l'outil de suivi des ressources forestières									
<b>Administration SIG</b>									
Cartographie thématique à partir des données des enquêtes menées par GEDUR									
Amélioration de la qualité des couches vectorielles existantes									
Acquisition de données géo référencées à l'échelle locale sur l'ensemble des marchés ruraux et villages de la commune									
Elaboration des plans de gestion et d'aménagement des massifs forestiers									
<b>Téledétection</b>									
Cartes à l'échelle des marchés ruraux et des villages présentant l'évolution de l'occupation des sols									
<b>Administration plateforme technique</b>									
Sauvegardes et maintenance système									
<b>Animation SI</b>									
Centralisation, gestion, diffusion et animation autour des données									
Réunions d'information									

## Calendriers et propositions d'activités au Niger

Activités 2009	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept
<b>Activités en rapport avec les bases de données</b>									
Appui à l'exploitation de la base de données Gesforcom Niger (enquêtes villages, SLG, trafic, lieux de stock et de coupe, commerçants transporteurs de bois, gomme arabique)									
Importer et analyser les données d'enquête sur la gomme arabique									
Consolider et tester l'application de suivi opérationnel de l'exploitation des ressources forestières développée pendant l'atelier									
Proposer et mettre en place d'une organisation au niveau communale afin d'assurer la collecte et le traitement des données de l'outil de suivi des ressources forestières									
<b>Activités en rapport avec le SIG</b>									
Comparaison des cartes d'occupation des sols 1996 et 2007 (niveau grappes), carte des espaces dégradés à l'échelle des MR et villages									
Saisie de métadonnées descriptives des couches contenues dans le SIG									
Importations des données de l'inventaire forestier dans le SIG									
Acquisition de données géo référencées à l'échelle locale sur l'ensemble des marchés ruraux et villages de la commune									
Elaboration plans de gestion et d'aménagement des massifs forestiers									
<b>Administration plateforme technique</b>									
Sauvegardes et maintenance système									
<b>Animation SI</b>									
Centralisation, gestion, diffusion des données et animation d'un groupe de travail sur les données									
Réunions d'information									

## Calendriers et propositions d'activités à Madagascar

Activités 2009	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept
<b>Activités en rapport avec les bases de données</b>									
Sélection, stockage, inventaire et caractérisation des données du projet									
Traitement et importation des données enquêtes sous Access									
Liaison BD et SIG (cartes thématiques en complément de l'actuel SAFIDA)									
Appui à l'exploitation de la base de données Gesforcom Madagascar									
Développer une application de suivi opérationnel de l'exploitation des ressources forestières pour la commune de Koloni									
Proposer et mettre en place une organisation au niveau communale afin d'assurer la collecte et le traitement des données de l'outil de suivi des ressources forestières									
<b>Activités en rapport avec le SIG</b>									
Saisie des métadonnées SIG									
Acquisition de données géo référencées à l'échelle locale sur les deux terrains du projet									
Production d'analyses spatiales et de cartes répondant aux demandes du projet									
Elaboration plans de gestion et d'aménagement des massifs forestiers									
<b>Télédétection</b>									
Transfert des données FFEM sur le SIG Gesforcom									
<b>Administration plateforme technique</b>									
Sauvegardes et maintenance système									
<b>Animation SI</b>									
Centralisation, gestion, diffusion des données et animation d'un groupe de travail sur les données									
Réunions d'information									

## Quelques recommandations

Les systèmes d'informations géographiques et les bases de données sont en place. La procédure de centralisation et de documentation (métadonnées) a été décrite et appliquée aux données disponibles. L'administrateur continuera à assurer la gestion des données et à veiller au bon fonctionnement du système. Les termes de référence et les propositions faites tout au long de ce rapport l'aideront à mettre en œuvre ces activités.

L'utilité du système dépendra beaucoup de l'adéquation des documents produits avec les besoins identifiés chez l'ensemble des partenaires du projet. En particulier, il sera important de consulter les acteurs de la commune de Torodi et de partager avec eux les résultats des études du projet afin de les aider au mieux à se construire des représentations communes des problèmes et enjeux de leur territoire et à réfléchir à de nouvelles formes d'organisation et de gestion des ressources forestières.

## Annexes

### Annexe 1 : Termes de référence

Commission européenne  
Programme Forêts Tropicales et autres Forêts dans les Pays en Développement  
Ligne Budgétaire : 21 02 05  
Référence : EuropeAid/121998/C/G

#### **Gestion communale, gestion communautaire et développement local : Vers une co-gestion décentralisée des ressources forestières**

Attributaire et responsable de la mise en œuvre  
CIRAD, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement  
Campus international de Baillarguet TA 10/B  
F – 34398 Montpellier cedex 5

#### **Termes de référence de M. Cyrille Cornu Consultant en système d'information géographique et base de données**

#### **Contexte de la mission**

La mission se situera au début de la deuxième année du projet et de son intervention sur la commune de Torodi au Niger. L'objectif général du projet est :

- ✓ Contribuer à la réduction de la pauvreté des populations rurales forestières par la promotion d'une bonne gouvernance des forêts, décentralisée vers les communautés locales et générant des revenus de nature fiscale ou non à tous les niveaux des concernés soit en premier lieu les populations mais aussi, les communes et l'Etat au travers de ses administrations déconcentrées ;
- ✓ Contribuer au transfert de la gestion des ressources forestières par l'adaptation des contextes institutionnels, législatifs et réglementaires, avec comparaison entre les trois pays, dans une perspective de gestion durable des forêts ;
- ✓ Appuyer le secteur privé dans l'économie forestière locale, communale et nationale, par la professionnalisation des acteurs pour la gestion partenariale des ressources forestières.

Les missions générales du projet selon la méthodologie proposée par le groupement et acceptée par l'Union Européenne et selon les termes référence seront au Niger de :

- ✓ Elaborer des modalités viables de gestion communautaire durable des ressources forestières ;
- ✓ Préparer les méthodes et processus de création communale de petites entreprises forestières locales de collecte, de transformation et de commercialisation de ressources ligneuses et non-ligneuses ;
- ✓ Fournir les leviers pour l'amélioration de la production et de la commercialisation communautaire du bois énergie ;
- ✓ Diffuser les propositions techniques éprouvées de gestion durable des forêts et de valorisation locale des produits forestiers ligneux (bois énergie)
- ✓ Étudier et comparer les choix nationaux institutionnels et réglementaires de

décentralisation et de gestion locale communautaire des ressources forestières.

La mission aura pour objectif principal d'apporter les éléments techniques en aménagement forestier permettant l'élaboration progressive et concertée du schéma de développement forestier durable de la commune de Torodi.

## **Objectifs de la mission**

### Objectif général

L'objectif général de la mission est de :

- ✓ Vérifier les conditions de fonctionnement des systèmes d'information géographiques et des bases de données du projet GESFORCOM dans les trois pays ;
- ✓ S'assurer de la compatibilité et de l'interopérabilité des outils existants entre les trois pays ;
- ✓ Assurer avec les consultants et le chef de projet la mise à jour des informations cartographiques disponibles et compléter les éléments affichés sur le site internet gesforcom.eu ;
- ✓ Apporter un appui méthodologique et technique au consultant national géographe spécialiste SIG de chaque pays.

### Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques sont de :

- ✓ D'organiser des échanges avec et entre les consultants nationaux en SIG / BD pour vérifier le contenu des bases de données et SIG, du site web, pour s'assurer de l'accessibilité des données et éventuellement apporter les compléments et corrections nécessaires ;
- ✓ D'animer un atelier avec les consultants nationaux SIG et informatique sur les sujets suivants :
  - réflexion autour d'un outil simple à mettre en œuvre pour le suivi opérationnel de l'exploitation des ressources forestières et la mise à jour des schémas et surtout plans d'aménagement forestiers villageois. Cette activité consistera dans un premier temps à identifier et qualifier sur chaque terrain avec les experts présents des jeux de données produits (ou à produire) par la procédure de système de contrôle / fiscalité existante. Ces données seront faciles à mobiliser et à utiliser et synthétiques par les personnes qui les consulteront (cellules Gesforcom et surtout administration forestière et élus locaux). En d'autres termes, il s'agira d'effectuer une sélection de variables simples caractérisant l'état des ressources, leur exploitation et les flux financiers en relation afin de produire des documents synthétiques (cartes, statistiques) à même de permettre aux acteurs de suivre, en continu, l'évolution du cadre de planification que sont les schémas et surtout les plans d'aménagement forestier. A partir de l'analyse des besoins et capacités des futurs utilisateurs, des propositions seront faites concernant le futur outil (tableau de bord) ;
  - formation sur l'utilisation, la consolidation et le partage des données des trois terrains qui permettra sur la base de travaux concrets (cartes, bases de

données, traitements et analyses) de partager et d'échanger autour des expériences dans chaque pays.

- ✓ Apporter les explications nécessaires aux consultants pour la mise en œuvre des recommandations issues des trois missions du consultant CIRAD et transcrites dans les rapports de mission ;
- ✓ Proposer un programme de travail et un calendrier 2009 pour cette composante du projet.

### **Résultats attendus**

Les résultats attendus sont les suivants :

- ✓ Rapport présentant les résultats obtenus et recommandations pour l'année 2009

### **Activités et calendrier des tâches à réaliser**

Le consultant disposera de huit h/j pour réaliser sa mission sur le terrain et pour produire le rapport. Son intervention est prévue au Niger du 18 au 25 novembre 2008.

### **Produits attendus**

Les produits attendus seront :

- ✓ Un rapport de mission corédigé avec les consultants nationaux

### **Durée de la prestation**

La durée forfaitaire de la prestation est de 8 jours au Niger.

## Annexe 2 : Personnes et organismes rencontrés

Adama Coulibaly	Spécialiste SIG Gesforcom Mali	BEAGGES	Mali
Cheik Oumar Traoré	Responsable inventaires forestiers Mali	BEAGGES	Mali
Pierre Montagne	Chef de projet Gesforcom	CIRAD	Madagascar
Daniel Andriambolanoro	Spécialiste SIG Gesforcom Madagascar	FOFIFA	Madagascar
Gora Diop	Responsable enquêtes socio-économiques Gesforcom Mali	GEDUR	Mali
Dadé Haya	Spécialiste SIG Gesforcom Niger	GESFORCOM	Niger
Doudou Souley	Technicien Gesforcom Niger	GESFORCOM	Niger
Yafong Berthe	Coordinateur Gesforcom Mali	GESFORCOM	Mali
Amadou Oumarou	Coordinateur Gesforcom Niger	INRAN DECOR	Niger
Idrissa Oumarou	Responsable enquêtes socio-économiques Gesforcom Niger	INRAN DECOR	Niger
Serge Razafimahatratra	Responsable enquêtes socio-économiques Gesforcom Madagascar	ONG PARTAGE	Madagascar